



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104315109 B

(45)授权公告日 2017.01.25

(21)申请号 201410553248.0

审查员 潘欣

(22)申请日 2014.10.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104315109 A

(43)申请公布日 2015.01.28

(73)专利权人 绍兴金道齿轮箱有限公司

地址 312000 浙江省绍兴市袍江开发区中兴大道22号

(72)发明人 金刚强 王冬剑 徐德良

(74)专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公司 33214

代理人 李久林

(51)Int.Cl.

F16H 47/06(2006.01)

F16H 61/04(2006.01)

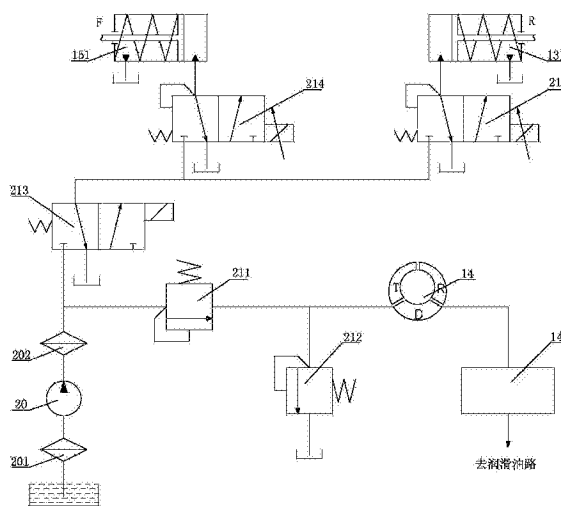
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

液力传动变速箱

(57)摘要

本发明公开了一种液力传动变速箱,包括变速箱总成和减速器驱动桥总成,比例液压控制系统中,油泵总成经主调压阀、变矩器和冷却器连接至润滑油路,油泵总成经主调压阀和溢流阀连接至回油油路;前进档离合器与两位三通电液比例换向阀A连接,后退档离合器与两位三通电液比例换向阀B连接,电液比例换向阀A和电液比例换向阀B并联后再经两位三通电磁换向阀与油泵总成的输出端连接。本方案采用电液比例换向阀为主要元件构成整个比例液力传动变速箱的比例液压控制系统,系统更为简单,并且F、R离合器的接合过程可以通过控制器任意控制,可以实现快速、平稳、无冲击的换挡操作,使得变速箱的操作更为舒适,变速箱的寿命更长。



1. 一种液力传动变速箱,其特征在于,包括变速箱总成(1)、减速器驱动桥总成(6)和比例液压控制系统,所述变速箱总成(1)和减速器驱动桥总成(6)之间通过万向联轴节(8)实现动力传递连接,所述变速箱总成(1)和减速器驱动桥总成(6)通过弹性支座组件实现箱体连接;所述变速箱总成(1)包括固定在一起的变速箱壳体(9)和变矩器壳体(12),变矩器壳体(12)内设置变矩器总成,变速箱壳体(9)内设置输出齿轮(10)、输出法兰(11)、中间轴总成(13)、输入轴总成(15)、进油轴套总成(16)、主动齿轮(17)、PT0齿轮(18)和内泵齿轮(19),输入轴总成(15)包括前进档离合器(151),中间轴总成(13)包括后退档离合器(131);所述比例液压控制系统包括油泵总成(20)、主调压阀(211)、液力变矩器(14)、溢流阀(212)和冷却器(141),油泵总成(20)的输出端连接有主调压阀(211)、液力变矩器(14)、溢流阀(212)和冷却器(141),油泵总成(20)经主调压阀(211)、液力变矩器(14)和冷却器(141)连接至润滑油路,油泵总成(20)经主调压阀(211)和溢流阀(212)连接至回油油路;所述前进档离合器(151)与两位三通电液比例换向阀A(214)连接,后退档离合器(131)与两位三通电液比例换向阀B(215)连接,电液比例换向阀A(214)和电液比例换向阀B(215)并联后再经两位三通电磁换向阀(213)与油泵总成(20)的输出端连接;两位三通电磁换向阀(213)、电液比例换向阀A(214)和电液比例换向阀B(215)均不工作时,前进档离合器(151)和后退档离合器(131)均接回油油路,均处于分离状态,无动力传递,变速箱为空挡状态;两位三通电磁换向阀(213)和电液比例换向阀A(214)工作时,部分动力油经两位三通电磁换向阀(213)和电液比例换向阀A(214)进入前进档离合器(151),前进档离合器(151)接合,电液比例换向阀B(215)不工作,后退档离合器(131)接回油油路,处于分离状态,动力往前进方向传递,变速箱为前进挡状态;两位三通电磁换向阀(213)和电液比例换向阀B(215)工作时,部分动力油经两位三通电磁换向阀(213)和电液比例换向阀B(215)进入后退档离合器(131),后退档离合器(131)接合,电液比例换向阀A(214)不工作,前进档离合器接回油油路,处于分离状态,动力往后退方向传递,变速箱为后退档状态;所述油泵总成(20)安装在变速箱壳体(9)外面,所述油泵总成包括油泵体(2001)、油泵盖(2005)、油泵输入轴(2002)、油泵主动齿轮(2003)、油泵被动齿轮(2004)、钢球(2006)、弹簧(2007)、螺塞(2008);油泵体(2001)为铸件,铸有高压腔和低压腔,高压腔和低压腔由油泵主动齿轮(2003)和油泵被动齿轮(2004)分隔进而在油泵体(2001)和油泵盖(2005)围成的空腔内形成压油室和吸油室,油泵盖(2005)上设有连接压油室和吸油室的通道,弹簧(2007)赋予钢球(2006)关闭该通道的趋势,弹簧(2007)的一端与钢球(2006)相抵,弹簧(2007)的另一端与螺塞(2008)相抵,螺塞(2008)与油泵盖(2005)固定连接,油泵输入轴(2002)与内泵齿轮(19)连接。

2. 根据权利要求1所述的液力传动变速箱,其特征在于,所述油泵总成(20)的两端分别接有过滤器(201)和精滤器(202)。

3. 根据权利要求1所述的一种液力传动变速箱,其特征在于,所述减速器驱动桥总成(6)包括固定在一起的差速器座总成(22)、差速器盖(23)和左右支架(31、36),差速器座总成(22)和差速器盖(23)之间设置输入法兰(24)、主动齿轮(25)、从动齿轮(26)和螺伞组件(29),输入法兰(24)通过万向联轴节(8)与变速箱总成(1)的输出法兰(11)传动连接,输入法兰(24)上套装主动齿轮(25),主动齿轮(25)与从动齿轮(26)啮合传动,从动齿轮(26)套装在螺伞组件(29)上,螺伞组件(29)一端与差速器总成(30)传动连接,差速器总成(30)设置在差速器座总成(22)和前盖板(35)之间,螺伞组件(29)另一端连接锁紧螺母(28),端盖

(27)封闭差速器盖(23),左右支架(31、36)内均安装一半轴(34),左右支架(31、36)上均安装左右制动器(32、37)及制动毂(33)。

4.根据权利要求1所述的一种液力传动变速箱,其特征在于,所述弹性支座组件包括支架(2)、连接螺栓(3)、垫板(4)和减震块(5);所述减震块(5)包括相套接的金属支承环(51)、金属支承套(52)以及连接两者的橡胶减震垫(53):金属支承环(51)具有同轴的第一套筒部(511)和第二套筒部(513),第二套筒部(513)的内径大于第一套筒部(511)的内径,第一套筒部(511)和第二套筒部(513)通过套环部(512)连接,第一套筒部(511)和第二套筒部(513)均为圆筒状,套环部(512)具有环状平面;金属支承套(52)呈圆筒状,金属支承套(52)与金属支承环(51)同轴套设,橡胶减震垫(53)与两者一体成型,金属支承套(52)的一端缩进在金属支承环(51)的第一套筒部(511)内,金属支承套(52)的另一端伸出金属支承环(51)的第二套筒部(513)外,第一套筒部(511)与金属支承套(52)之间形成有间隙,橡胶减震垫(53)的一端在该间隙处形成有第一环状凹槽(532),橡胶减震垫(53)的另一端在第二套筒部(513)和金属支承套(52)的空隙处形成有第二环状凹槽(531),第二环状凹槽(531)的直径大于第一环状凹槽(532)的直径;其中,支架(2)固定在变速箱总成(1)壳体上,一个连接螺栓(3)依次穿过一个垫板(4)、一个减震块(5)、支架(2)、另一个减震块(5)和另一个垫板(4)后与减速器驱动桥总成(6)的壳体固定连接,两个减震块(5)的金属支承环(51)均与支架(2)固定,两个减震块(5)的金属支承套(52)各与一个垫板(4)固定,两个减震块(5)的金属支承环(51)的第一套筒部(511)分别从上下插入支架(2)上的通孔内,两个减震块(5)的金属支承环(51)的套环部(512)分别与支架(2)相抵。

5.根据权利要求4所述的一种液力传动变速箱,其特征在于,所述第一套筒部(511)与套环部(512)的结合处形成有环状凹凸结构(514),第二套筒部(513)边缘形成有外翻边(515)。

6.根据权利要求4所述的一种液力传动变速箱,其特征在于,所述第一环状凹槽(532)的深度超过套环部(512),第二环状凹槽(531)的深度接近套环部(512)从而与第一环状凹槽(532)形成交错。

## 液力传动变速箱

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械动力传动技术领域,特别是涉及一种应用于叉车、牵引车等工程机械上的一种液力传动变速箱。

### 背景技术

[0002] 目前,叉车用液力传动变速箱普遍采用电磁换向阀、缓冲阀、微动阀等组合的液压控制回路,配合换挡开关等元件控制换挡过程形成变速箱控制系统,该控制系统具有以下几种缺陷:1、采用微动踏板、刹车踏板以及油门踏板三板组合布局,增加了驾驶操作复杂性;2、离合器结合过程固定不变,无法适应工况变化,换挡过程冲击大,挂挡刹车时大量的动力消耗在液力变矩器上导致油温上升,系统能耗加大,寿命降低;3、很多情况下,操作人把微动踏板当做刹车使用,经常长时间踩微动踏板使变速箱长期处于半联动过载状态,会导致摩擦片烧毁、变速箱损坏。以上缺陷影响了变速箱的使用性能与寿命,使得其寿命降低。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述的技术问题,本发明的目的是提供一种液力传动变速箱,采用电液比例换向阀为主要元件构成整个比例液力传动变速箱的比例液压控制系统,替换传统系统中的电磁阀、缓冲阀以及微动阀,整个系统更为简单,并且F、R离合器的接合过程可以通过控制器任意控制,可以实现快速、平稳、无冲击的换挡操作,使得变速箱的操作更为舒适,变速箱的寿命更长。

[0004] 为了达到上述的目的,本发明采用了以下的技术方案:

[0005] 一种液力传动变速箱,包括变速箱总成和减速器驱动桥总成,所述变速箱总成和减速器驱动桥总成之间通过万向联轴节实现动力传递连接,所述变速箱总成和减速器驱动桥总成通过弹性支座组件实现箱体连接;所述变速箱总成包括固定在一起的变速箱壳体和变矩器壳体,变矩器壳体内设置变矩器总成,变速箱壳体内设置输出齿轮、输出法兰、中间轴总成、输入轴总成、进油轴套总成、主动齿轮、PTO齿轮和内泵齿轮,输入轴总成包括前进档离合器,中间轴总成包括后退档离合器;所述比例液压控制系统包括油泵总成、主调压阀、液力变矩器、溢流阀和冷却器,油泵总成的输出端连接有主调压阀、液力变矩器、溢流阀和冷却器,油泵总成经主调压阀、液力变矩器和冷却器连接至润滑油路,油泵总成经主调压阀和溢流阀连接至回油油路;所述前进档离合器与两位三通电液比例换向阀A连接,后退档离合器与两位三通电液比例换向阀B连接,电液比例换向阀A和电液比例换向阀B并联后再经两位三通电磁换向阀与油泵总成的输出端连接;两位三通电磁换向阀、电液比例换向阀A和电液比例换向阀B均不工作时,前进档离合器和后退档离合器均接回油油路,均处于分离状态,无动力传递,变速箱为空挡状态;两位三通电磁换向阀和电液比例换向阀A工作时,部分动力油经两位三通电磁换向阀和电液比例换向阀A进入前进档离合器,前进档离合器接合,电液比例换向阀B不工作,后退档离合器接回油油路,处于分离状态,动力往前进方向传递,

变速箱为前进挡状态;两位三通电磁换向阀和电液比例换向阀B工作时,部分动力油经两位三通电磁换向阀和电液比例换向阀B进入后退档离合器,后退档离合器接合,电液比例换向阀A不工作,前进档离合器接回油处于分离状态,动力往后退方向传递,变速箱为后退档状态;油泵总成安装在变速箱壳体外面,所述油泵总成包括油泵体、油泵盖、油泵输入轴、油泵主动齿轮、油泵被动齿轮、钢球、弹簧、螺塞;油泵体为铸件,铸有高压腔和低压腔,高压腔和低压腔由油泵主动齿轮和油泵被动齿轮分隔进而在油泵体和油泵盖围成的空腔内形成压油室和吸油室,油泵盖上设有连接压油室和吸油室的通道,弹簧赋予钢球关闭该通道的趋势,弹簧的一端与钢球相抵,弹簧的另一端与螺塞相抵,螺塞与油泵盖固定连接,油泵输入轴与内泵齿轮连接。

[0006] 作为优选,所述油泵总成的两端分别接有过滤器和精滤器。

[0007] 作为优选,所述减速器驱动桥总成包括固定一起的差速器座总成、差速器盖和左右支架,差速器座总成和差速器盖之间设置输入法兰、主动齿轮从动齿轮和螺伞组件,输入法兰通过万向联轴节与变速箱总成的输出法兰传动连接,输入法兰上套装主动齿轮,主动齿轮与从动齿轮啮合传动,从动齿轮套装在螺伞组件上,螺伞组件一端与差速器总成传动连接,差速器总成设置在差速器座总成和前盖板之间,螺伞组件另一端连接锁紧螺母,端盖封闭差速器盖,左右支架内均安装一半轴,左右支架上均安装左右制动器及制动毂。

[0008] 作为优选,所述弹性支座组件包括支架、连接螺栓、垫板和减震块;所述减震块包括相套接的金属支承环、金属支承套以及连接两者的橡胶减震垫;金属支承环具有同轴的第一套筒部和第二套筒部,第二套筒部的内径大于第一套筒部的内径,第一套筒部和第二套筒部通过套环部连接,第一套筒部和第二套筒部均为圆筒状,套环部具有环状平面;金属支承套呈圆筒状,金属支承套与金属支承环同轴套设,橡胶减震垫与两者一体成型,金属支承套的一端缩进在金属支承环的第一套筒部内,金属支承套的另一端伸出金属支承环的第二套筒部外,第一套筒部与金属支承套之间形成有间隙,橡胶减震垫的一端在该间隙处形成有第一环状凹槽,橡胶减震垫的另一端在第二套筒部和金属支承套的空隙处形成有第二环状凹槽,第二环状凹槽的直径大于第一环状凹槽的直径;其中,支架固定在变速箱总成壳体上,一个连接螺栓依次穿过一个垫板、一个减震块、支架、另一个减震块和另一个垫板后与减速器驱动桥总成的壳体固定连接,两个减震块的金属支承环均与支架固定,两个减震块的金属支承套各与一个垫板固定,两个减震块的金属支承环的第一套筒部分别从上下插入支架上的通孔内,两个减震块的金属支承环的套环部分别与支架相抵。

[0009] 作为优选,所述第一套筒部与套环部的结合处形成有环状凹凸结构,第二套筒部边缘形成有外翻边。

[0010] 作为优选,所述第一环状凹槽的深度超过套环部,第二环状凹槽的深度接近套环部从而与第一环状凹槽形成交错。

[0011] 本发明由于采用了以上的技术方案,采用电液比例换向阀为主要元件构成整个比例液力传动变速箱的比例液压控制系统,替换传统系统中的电磁阀、缓冲阀以及微动阀,整个系统更为简单,并且F、R离合器的接合过程可以通过控制器任意控制,可以实现快速、平稳、无冲击的换挡操作,使得变速箱的操作更为舒适,变速箱的使用寿命更长。

## 附图说明

- [0012] 图1是本发明液力传动变速箱的结构示意图；  
[0013] 图2是变速箱总成的传动结构示意图；  
[0014] 图3是变速箱总成的外形图；  
[0015] 图4是减速器驱动桥总成的传动结构示意图；  
[0016] 图5是本发明的油路原理图；  
[0017] 图6是弹性支座组件的爆炸图；  
[0018] 图7是减震块的结构示意图；  
[0019] 图8是图7的A-A剖视图；  
[0020] 图9是支承环的结构示意图；  
[0021] 图10是油泵总成的爆炸图。

### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做一个详细的说明。

[0023] 实施例1：

[0024] 如图1所示的液力传动变速箱，包括变速箱总成1和减速器驱动桥总成6，所述变速箱总成1和减速器驱动桥总成6通过弹性支座组件实现箱体连接，所述变速箱总成1和减速器驱动桥总成6之间通过万向联轴节8和螺栓7实现动力传递连接。

[0025] 如图1所示，弹性支座组件，包括支架2、连接螺栓3、垫板4和减震块5。如图7、图8和图9所示，所述减震块5包括相套接的金属支承环51、金属支承套52以及连接两者的橡胶减震垫53：金属支承环51具有同轴线的第一套筒部511和第二套筒部513，第二套筒部513的内径大于第一套筒部511的内径，第一套筒部511和第二套筒部513通过套环部512连接，第一套筒部511和第二套筒部513均为圆筒状，套环部512具有环状平面，第一套筒部511与套环部512的结合处形成有环状凹凸结构514，第二套筒部513边缘形成有外翻边515；金属支承套52呈圆筒状，金属支承套52与金属支承环51同轴套设，橡胶减震垫53与两者一体成型，金属支承套52的一端缩进在金属支承环51的第一套筒部511内，金属支承套52的另一端伸出金属支承环51的第二套筒部513外，第一套筒部511与金属支承套52之间形成有间隙，橡胶减震垫53的一端在该间隙处形成有第一环状凹槽532，该第一环状凹槽532的深度超过套环部512，橡胶减震垫53的另一端在第二套筒部513和金属支承套52的空隙处形成有第二环状凹槽531，第二环状凹槽531的直径大于第一环状凹槽532的直径；第二环状凹槽531的深度接近套环部512从而与第一环状凹槽532形成交错。如图1、图6所示，安装时，支架2通过螺栓固定在变速箱总成1的箱体上，一个连接螺栓3依次穿过一个垫板4、一个减震块5、支架2、另一个减震块5和另一个垫板4后与减速器驱动桥总成6的壳体固定连接，两个减震块5的金属支承环51均与支架2固定，两个减震块5的金属支承套52各与一个垫板4固定，两个减震块5的金属支承环51的第一套筒部511分别从上下插入支架2上的通孔内，两个减震块5的金属支承环51的套环部512分别与支架2的上下面相抵。这样弹性支座组件在各个方向上都具有较好的减震吸震效果，安装方便。

[0026] 如图2、图3所示，变速箱总成1包括固定一起的变速箱壳体9和变矩器壳体12，变矩器壳体12内设置变矩器总成14，变速箱壳体9内设置输出齿轮10、输出法兰11、中间轴总成13、输入轴总成15、进油轴套总成16、主动齿轮17、PT0齿轮18和内泵齿轮19，输入轴总成15

包括前进档离合器151,中间轴总成13包括后退档离合器131。油泵总成20和电磁控制阀总成21安装在变速箱壳体9外面。

[0027] 如图4所示,减速器驱动桥总成6包括固定一起的差速器座总成22、差速器盖23和左右支架31、36,差速器座总成22和差速器盖23之间设置输入法兰24、主动齿轮25、从动齿轮26和螺伞组件29,输入法兰24通过万向联轴节8与变速箱总成1的输出法兰11传动连接,输入法兰24上套装主动齿轮25,主动齿轮25与从动齿轮26啮合传动,从动齿轮26套装在螺伞组件29上,螺伞组件29一端与差速器总成30传动连接,差速器总成30设置在差速器座总成22和前盖板35之间,螺伞组件29另一端连接锁紧螺母28,端盖27封闭差速器盖23,左右支架31、36内均安装一半轴34,左右支架31、36上均安装左右制动器32、37及制动毂33。

[0028] 液力变矩器通过弹性联接板由发动机驱动,带动泵轮旋转,使液流沿其叶片方向高速流入涡轮,推动涡轮旋转,导轮使变矩器产生变矩作用,通过涡轮轴,将扭矩传给液力传动变速箱输入轴,当挂入前进档时,后退档离合器空转,动力传递顺序为输入轴→前进档离合器→前进档齿轮→输出齿轮→输出法兰→万向联轴节→输入法兰→主动齿轮→从动齿轮→螺伞组件→差速器输出;当挂入后退档时,前进档离合器空转,动力传递顺序为输入轴→中间轴→后退档离合器→后退档齿轮→输出齿轮→输出法兰→万向联轴器→输入法兰→主动齿轮→从动齿轮→螺伞组件→差速器输出。前进和后退离合器由电磁动力换档操纵阀控制。

[0029] 如图5所示,所述比例液压控制系统包括油泵总成20、主调压阀211、液力变矩器14、溢流阀212和冷却器141,油泵总成20的输出端连接有主调压阀211、液力变矩器14、溢流阀212和冷却器141,油泵总成20经主调压阀211、液力变矩器14和冷却器141连接至润滑油路,油泵总成20经主调压阀211和溢流阀212连接至回油油路;所述前进档离合器151与两位三通电液比例换向阀A214连接,后退档离合器131与两位三通电液比例换向阀B215连接,电液比例换向阀A214和电液比例换向阀B215并联后再经两位三通电磁换向阀213与油泵总成20的输出端连接;两位三通电磁换向阀213、电液比例换向阀A214和电液比例换向阀B215均不工作时,前进档离合器151和后退档离合器131均接回油油路,均处于分离状态,无动力传递,变速箱为空挡状态;两位三通电磁换向阀213和电液比例换向阀A214工作时,部分动力油经两位三通电磁换向阀213和电液比例换向阀A214进入前进档离合器151,前进档离合器151接合,电液比例换向阀B215不工作,后退档离合器131接回油油路,处于分离状态,动力往前进方向传递,变速箱为前进挡状态;两位三通电磁换向阀213和电液比例换向阀B215工作时,部分动力油经两位三通电磁换向阀213和电液比例换向阀B215进入后退档离合器131,后退档离合器131接合,电液比例换向阀A214不工作,前进档离合器接回油处于分离状态,动力往后退方向传递,变速箱为后退档状态。

[0030] 油泵为该液压系统提供动力油。主调压阀211和溢流阀212使系统压力设定为0.9~1.1MPa,多余的液压油经主调压阀211溢流后流经液力变矩器141和冷却器141后进入润滑油路。变矩器油路0.3~0.5MPa压力由溢流阀控制。所述油泵的两端分别接有滤油器A1和滤油器B3。两位三通电磁换向阀213、电液比例换向阀A214和电液比例换向阀B215等集成为电磁控制阀总成21。

[0031] 如图5所示,油泵20供给离合器油路的液压油经阻尼孔218节流后流经微动阀213,同时给缓冲阀214充液;当充液压力(图示A点压力)达设定压力时,补偿阀216便由图示常闭

机能转变为常开机能。油泵20供给离合器油路的液压油同时也会经阻尼孔217流经补偿阀216后与微动阀213流出的油液合流至换挡阀215的进油口(图示A点)。当前换挡阀215处于中位时,前进档离合器151活塞、后退档离合器131活塞的进油口均与回油油路接通,离合器均处于释放状态,变速箱为空档状态。当换挡阀215处于左侧机能的位置时,A点油路与后退档离合器活塞接通、前进档离合器活塞与回油油路接通,后退档离合器处于啮合状态、前进档离合器处于释放状态,变速箱为后退档啮合状态。当换挡阀215处于右侧机能的位置时,A点油路与前进档离合器活塞接通、后退档离合器活塞与回油油路接通。前进档离合器处于啮合状态、后退档离合器处于释放状态,变速箱为前进档啮合状态。

[0032] 此液压系统的创新在于:当换挡阀215处于换向位置的瞬间,A点的液压油经换挡阀215流进前进档(或后退档)离合器并推动离合器活塞运动时,A点油路的压力会瞬间降至补偿阀216的换向设定压力值以下。因此补偿阀216在此瞬间的阀芯机能便会回复至常闭状态,从而便切断了阻尼孔217给A点油路补充供油的补偿油路。通过增加阻尼孔218的阻尼效果便可缓解离合器啮合过程的液压冲击,以提高叉车行走起步阶段的平稳性。一旦车辆平稳起步后(当A点压力升至设定值以上)补偿阀216便自动切换成常开状态,补偿油路(阻尼孔217油路)便常开补油。以弥补离合器油路因密封磨损而造成的内泄漏增加使离合器压力降低所带来的各种不良影响。

[0033] 本实施例中,油泵为内啮合齿轮泵,由发动机通过泵轮直接驱动,油泵向系统提供压力油,液力变矩器工作后的油液进入车辆上的散热器后,再进入变速箱润滑摩擦片、轴承及齿轮等运动件。

[0034] 如图10所示的油泵总成,包括油泵体2001、油泵盖2005、油泵输入轴2002、油泵主动齿轮2003、油泵被动齿轮2004、钢球2006、弹簧2007、螺塞2008。油泵体2001为铸件,铸有高压腔和低压腔,高压腔和低压腔由油泵主动齿轮2003和油泵被动齿轮2004分隔进而在油泵体2001和油泵盖2005围成的空腔内形成压油室和吸油室,油泵盖2005上设有连接压油室和吸油室的通道,弹簧2007赋予钢球2006关闭该通道的趋势,弹簧2007的一端与钢球2006相抵,弹簧2007的另一端与螺塞2008相抵,螺塞2008与油泵盖2005固定连接。油泵总成安装在变速箱壳体上,通过变矩器上泵轮直接驱动的齿轮传动付、内泵传动齿轮增速后(传动比为0.8857)将动力传给油泵主动齿轮,带动油泵被动齿轮转动,组成内啮合齿轮泵向系统供油;本泵具有压力与流量保护装置,当压力增高(或流量增加)到一定值时,钢球自动打开保持一定的压力(或流量)。



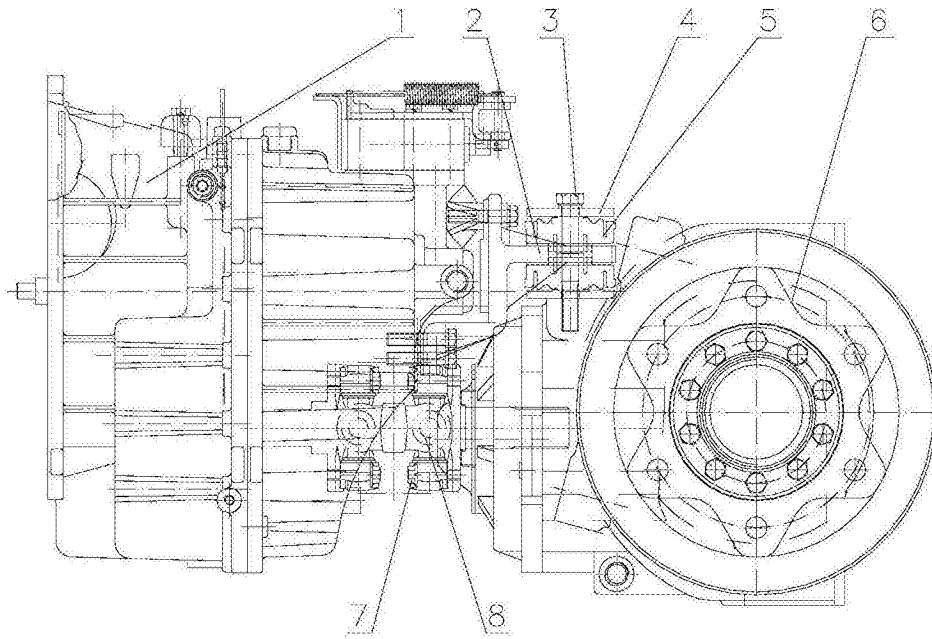


图1

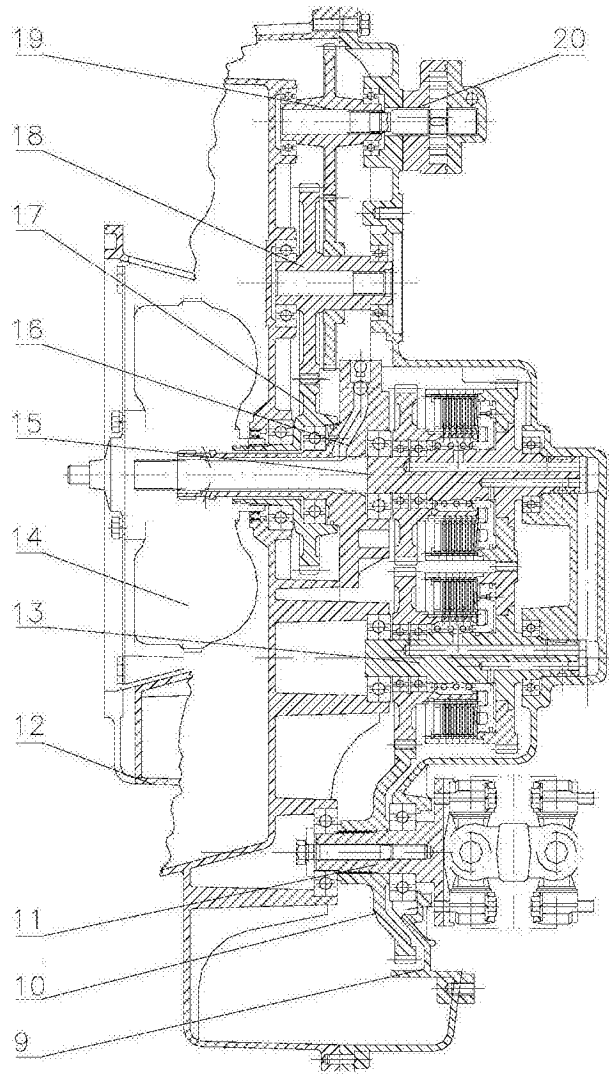


图2

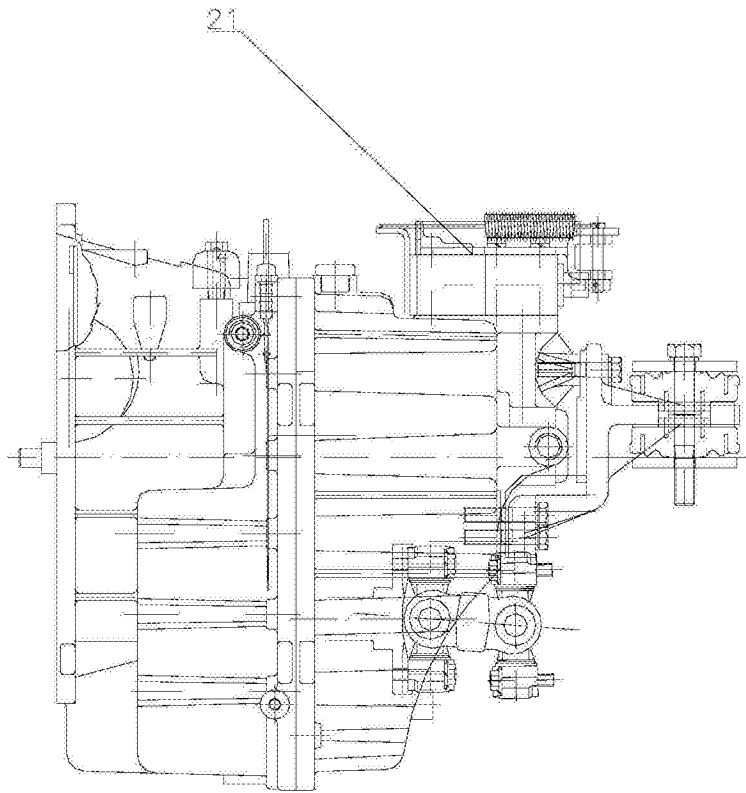


图3

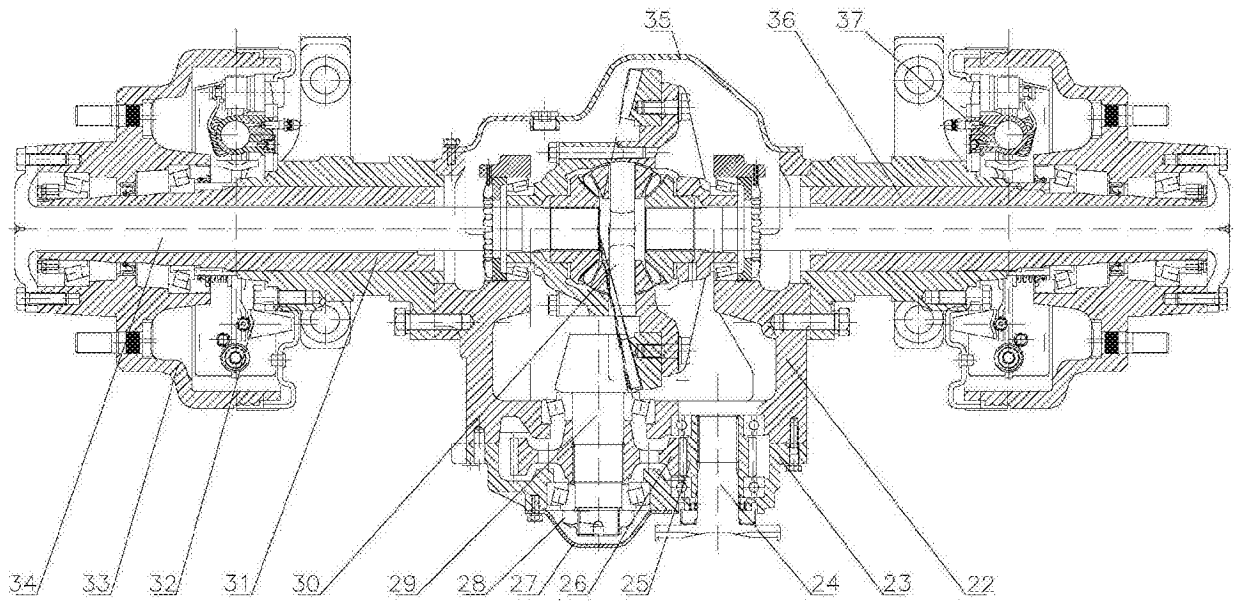


图4

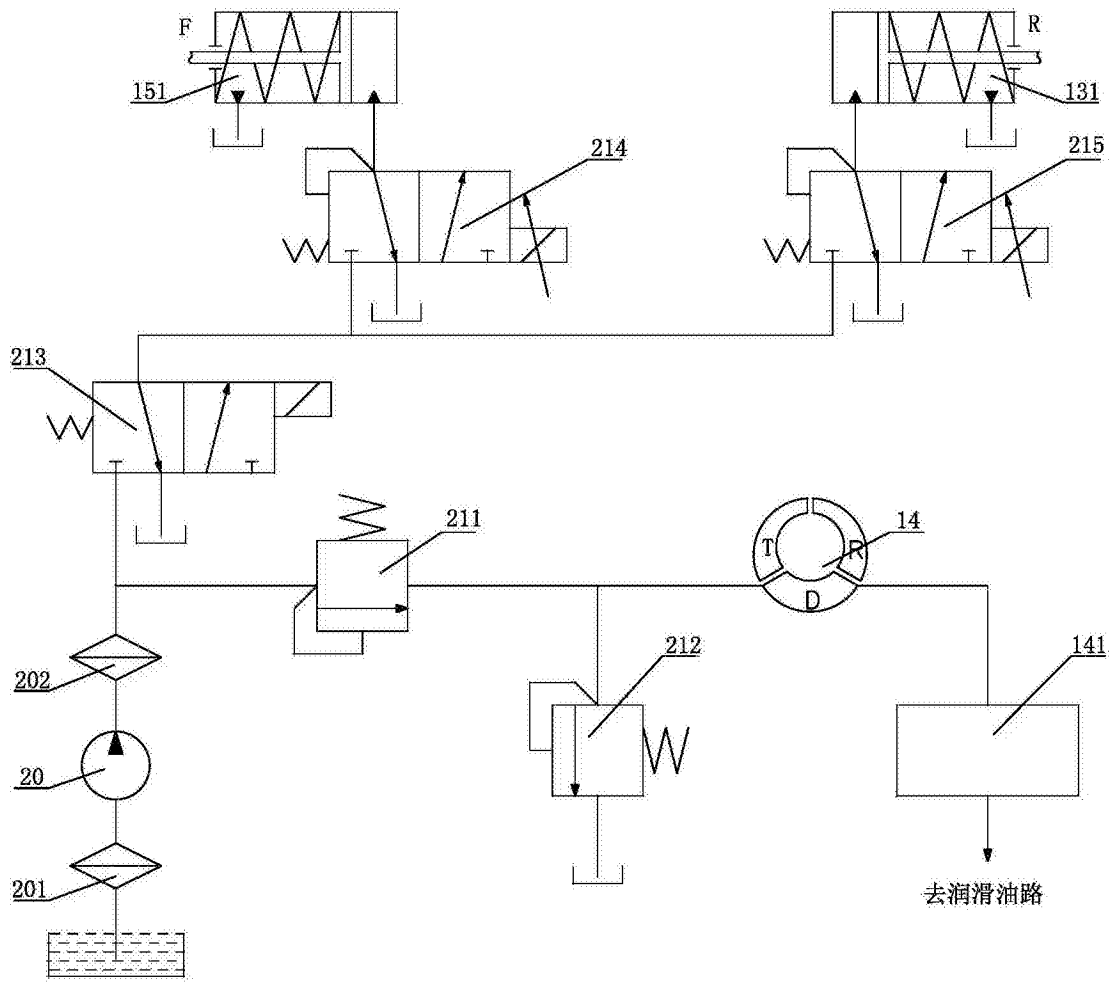


图5

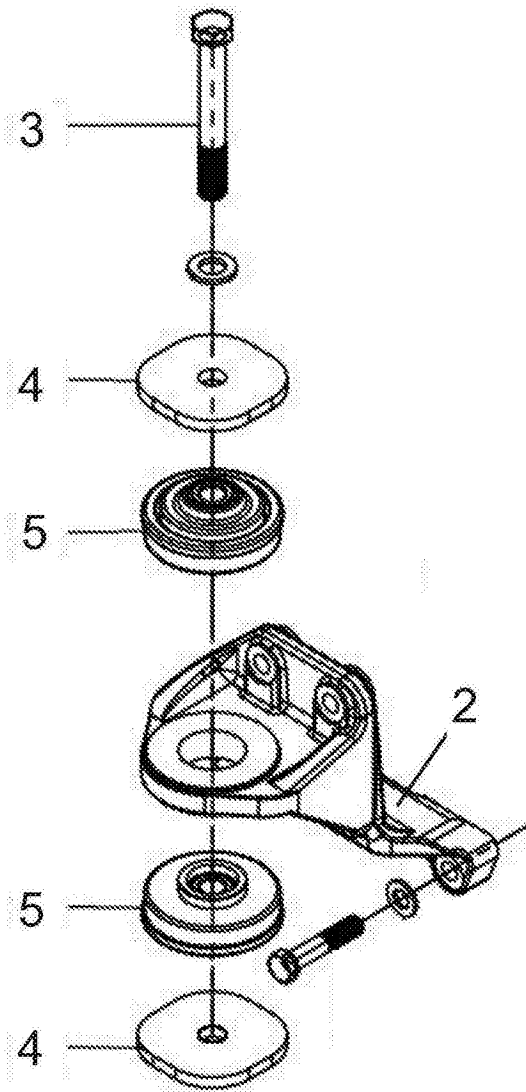


图6

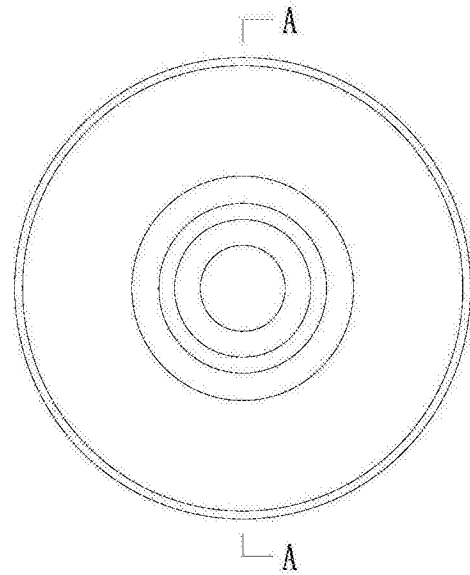


图7

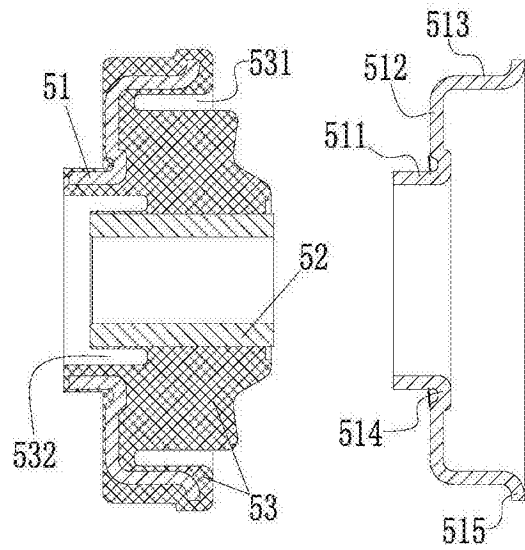


图 8

图 9

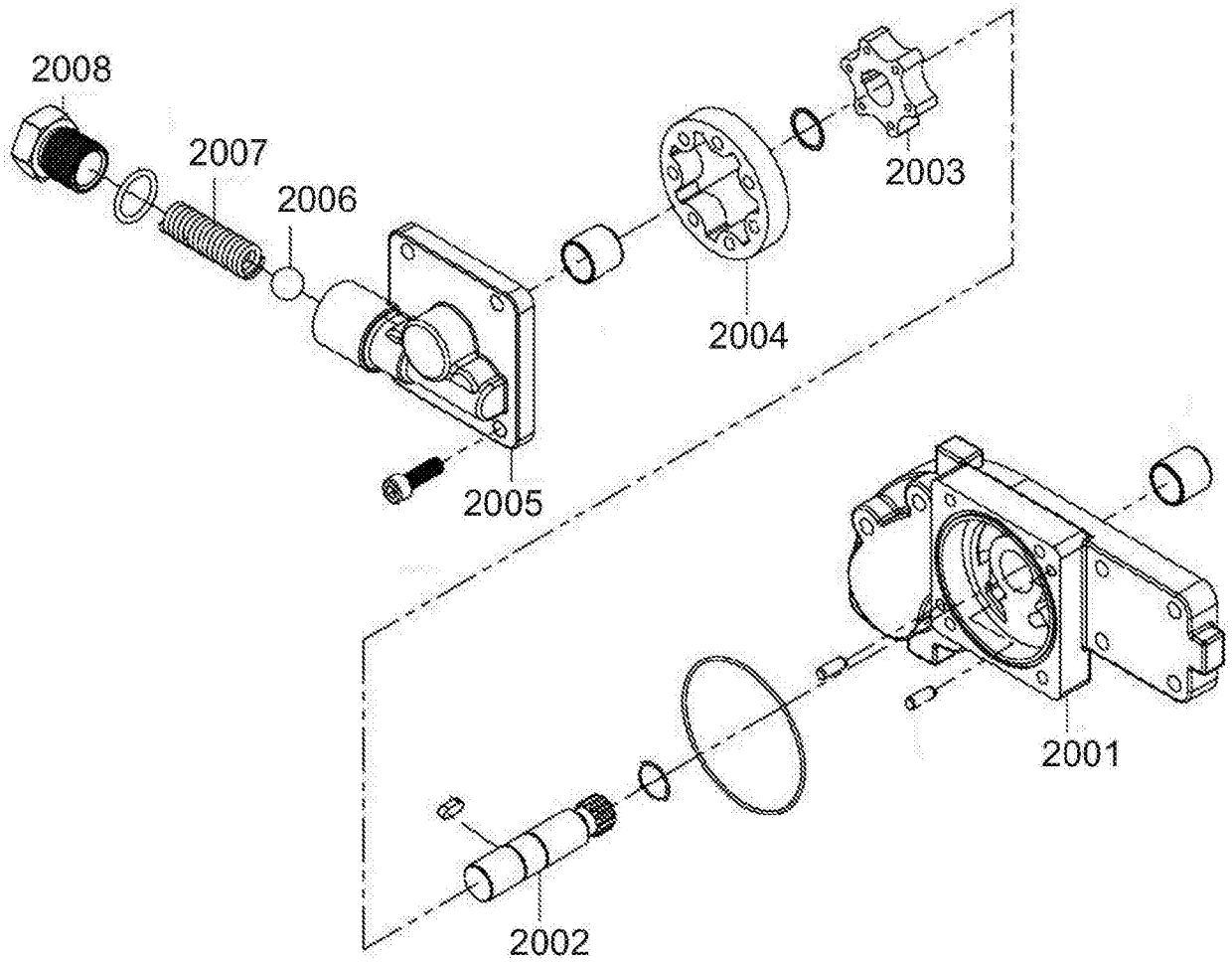


图10